

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิด
สร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์

MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT AND CREATIVITY OF STUDENTS IN
GRADE 1 USING TORRANCE CREATIVE THINKING LEARNING MANAGEMENT PROCESS

20

จิตติวัฒน์ ศรีระบุตร*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอมอร สิทธิรักษ์**

ดร.อารี สาริปา***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ และ 2) เปรียบเทียบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนบ้านท่าบันได จังหวัดตรัง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 12 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 จำนวน 8 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 3) แบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่เทียบกับเกณฑ์และการทดสอบค่าที่กรณีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่สัมพันธ์กัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการกระบวนการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01
2. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ความสำคัญ: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์, โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม, การเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์

ABSTRACT

The experimental research aimed to 1) compare the Mathematics learning achievements of students in grade 1 before and after learning through Torrance creative thinking learning management process, and 2) compare the mathematical creativity of students in grade 1 learning through Torrance creative thinking learning management process with the average criteria at 75. The subjects of the study were 12 grade 1 students in 1 class at Ban Tahbundai, Trang Province in the first semester of 2015 academic year. The Subjects were selected by using cluster random sampling method using schools as clusters. The research instruments were 1) 8 lessons plans of Unit 7: The addition and subtraction of counting numbers that are not more than 20, which were constructed according to Torrance creative thinking learning management process, 2) an Mathematics learning achievement test, and 3) Mathematical Creativity Test. The data obtained were analyzed to find out means, standard deviation pretest and posttest means were compared by the Wilcoxon Sign Ranks Test and t-test for one sample.

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

*** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

The findings were as follows:

1. The results revealed that the learning achievement of the student in grade 1 after learning through Torrance creative thinking learning management process was higher than the achievement before learning at .01 level of significance.

2. The mathematical creativity of students in grade 1 after learning through Torrance creative thinking learning management process was higher than the average criteria at 75 at .01 level of significance.

Keywords: Mathematical Creativity, sampling method using schools as clusters, Torrance creative thinking learning management process

บทนำ

โลกปัจจุบันเป็นสังคมแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องการพลเมืองที่มีทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมอง ได้แก่ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับเสียง ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร และทักษะเกี่ยวข้องกับใจ ได้แก่ ทักษะการพัฒนาลักษณะนิสัย ทักษะการเป็นผู้นำและทักษะการยอมรับพันธะเพื่อความสำเร็จที่ยิ่งใหญ่ขึ้น (ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21) สอดคล้องกับโรงเรียนมาตรฐานสากลซึ่งมีวัตถุประสงค์ ที่สำคัญคือการพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพเป็นพลโลกโดยมุ่งหวังที่จะให้โรงเรียนได้พัฒนาต่อยอดคุณลักษณะของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 การพัฒนาผู้เรียนมุ่งให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ มีสมรรถนะ ทักษะและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต การพัฒนายาวขนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรมรักความเป็นไทยให้มีทักษะการคิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติอันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยได้นำมากำหนดเป็นเป้าหมายในการจัดการศึกษาดังที่กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2553 ซึ่งให้สถานศึกษาฝึกกระบวนการคิด การจัดการเผชิญกับสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขโดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2553) ผู้เรียนจะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการยังได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนขั้นพื้นฐานไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดตัวชี้วัดด้านทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์สำหรับเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ในสาระที่ 6 ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้กำหนดตัวชี้วัดที่ 5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จะเห็นได้ว่าความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้นมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเพื่อสร้างมนุษย์ที่มีความคิดที่สร้างสรรค์และมีระบบมีเหตุผล จึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับนักเรียนได้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

คุณภาพการศึกษาของประเทศไทย ด้านคณิตศาสตร์ จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษาชั้นพื้นฐาน (NT) ปีการศึกษา 2555, 2556 และ 2557 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ที่ 37.45 คะแนน 37.68 คะแนน และ 38.43 คะแนน ผลการประเมินดังกล่าวจะเห็นได้ว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50 ผลจากการดำเนินการจัดการศึกษาที่ผ่านมาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาต่าง เขต 1 ได้ประเมินคุณภาพการศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษา (Local Assessment System: Las) ปีการศึกษา 2557 และ 2558 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มโรงเรียนย่านตาขาว-ทุ่งกระบือ มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์มีคะแนนร้อยละ 43.56 คะแนน และ 45.27 คะแนน อยู่ในระดับควรปรับปรุง และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าบันได ปีการศึกษา 2557 และ 2558 มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.28 คะแนน และ 39.68 คะแนน อยู่ในระดับควรปรับปรุง และผลการดำเนินการจัดการทดสอบวัดความรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (O-net) ปีการศึกษา 2556, 2557 และ 2558 ที่ผ่านมามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.18, 35.71 และ 45.91 ผลการประเมินดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาด้านความคิดของสถานศึกษาอย่างไม่เป็นที่

น่าพอใจส่งผลให้ผู้เรียนคิดไม่เป็น จึงไม่สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานของเขตพื้นที่การศึกษาที่กำหนดได้ ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึงสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้เรียนคิดไม่เป็นเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางและการสอนที่ให้ความสำคัญกับความรู้ ความจำมากกว่าระบบการคิด จากสภาพปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องมีการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพด้านการคิดตั้งแต่ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจะเป็นการปลูกฝังกระบวนการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนผู้สอนควรมีการศึกษา และพัฒนาแนวการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป

การพัฒนาเพื่อส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เป็นวิธีการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ให้กับผู้เรียนได้โดยตรง การพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการความคิดสร้างสรรค์ การใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (พิสมัย อาแพงพันธ์, 2551, หน้า 96) ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ รวมทั้ง 3 ด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (อารมณี เข้มเพชร, 2552, หน้า 90) กิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการบวก การลบ และการคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.93/78.99 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การบวก การลบ และการคูณทศนิยม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การบวก การลบ และการคูณทศนิยม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก (เพียงจันทร์ ม่วงจันทร์, 2556, หน้า 89) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น (ศุภศิษฎ์ พิทยศักดิ์, 2551, หน้า 75)

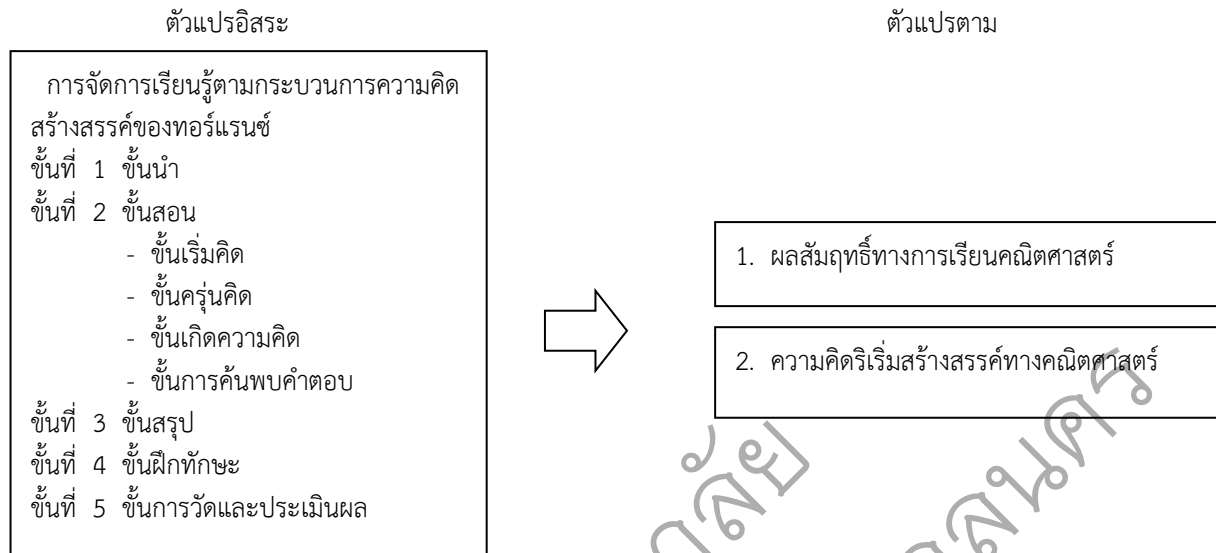
จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมาทั้งหมด เห็นได้ว่ามีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา ดังกล่าวผู้วิจัยมีความคิด ที่จะนำการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ เป็นกระบวนการ ที่ผู้วิจัยสนใจเพื่อนำมาใช้จัดการเรียนรู้ เพราะกระบวนการคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานในการคิดเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้ดีขึ้นนั้น การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ จะช่วยการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์อื่น ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์สูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ และเปรียบเทียบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 75 หรือไม่ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนซึ่งเป็นเยาวชนของชาติ ให้มีสมรรถนะทางด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ตามช่วงวัยอย่างเหมาะสม อันจะส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75

กรอบความคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดที่จะศึกษาวิจัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ และได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยโดยกำหนดตัวแปร ในการวิจัยปรากฏดังภาพที่ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต 1 ของกลุ่มโรงเรียนย่านตาขาว - ทุ่งกระบือ ทั้งหมดจำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านท่าบันได จำนวน 12 คน โรงเรียนบ้านคลองปะเหลียน จำนวน 8 คน โรงเรียนบ้านนาโคง จำนวน 8 คน โรงเรียนบ้านนาหิน จำนวน 6 คน โรงเรียนบ้านนายายหม่อม จำนวน 11 คน และโรงเรียนบ้านควนอินทนิลงาม จำนวน 10 คน ซึ่งจำนวนประชากรของทั้ง 6 โรงเรียน มีลักษณะคล้ายคลึงกันในด้านของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขนาดโรงเรียนเดียวกันและจำนวนนักเรียนที่ใกล้เคียงกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าบันได สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต 1 อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 จำนวน 8 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 เป็นแบบทดสอบจำนวน 14 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ (ปรนัย) 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นแบบเขียนคำตอบ (อัตนัย) จำนวน 2 ข้อ
3. แบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ ใช้ในการวัดความสามารถในการคิดคล่องแคล่ว ความสามารถในการคิดยืดหยุ่น และความสามารถในการคิดริเริ่ม หลังการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน โดยแบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและวัดประเมินผลโดยให้คะแนนแบบรูบริค ระดับคะแนน 5 ระดับ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการศึกษาค้นคว้าเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest posttest design) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ The Wilcoxon Sign Ranks Test และการทดสอบที (t-test) แบบ t-test for one sample

สรุปผลการวิจัย

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับขั้นดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ โดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ The Wilcoxon Sign Ranks Test ดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์

ชื่อ	คะแนน ก่อนเรียน (x_i)	คะแนน หลังเรียน (y_i)	$d_i = y_i - x_i$	ลำดับที่ของ d_i	Sig
นักเรียนคนที่ 1	6	12	6	1	0.01**
นักเรียนคนที่ 2	5	11	6	2	
นักเรียนคนที่ 3	5	13	8	7	
นักเรียนคนที่ 4	4	11	7	5	
นักเรียนคนที่ 5	3	10	7	6	
นักเรียนคนที่ 6	4	12	8	8	
นักเรียนคนที่ 7	5	13	8	9	
นักเรียนคนที่ 8	6	14	8	10	
นักเรียนคนที่ 9	4	10	6	3	
นักเรียนคนที่ 10	5	11	6	4	
นักเรียนคนที่ 11	4	13	9	11	
นักเรียนคนที่ 12	3	14	11	12	
$\bar{x}$	4.5	12			
$S.D.$	1.00	1.41			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เปรียบเทียบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 โดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ ทดสอบที (t-test) แบบ t-test for one sample ดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	ค่าเฉลี่ยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์	S.D.	t	Sig.
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์กับเกณฑ์เฉลี่ย		75	93.22	5.62	11.22	0.01**
1. ความคิดคล่อง	100.00					
2. ความคิดยืดหยุ่น	97.92					
3. ความคิดริเริ่ม	87.50					

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลงานความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า มีประเด็นที่น่าสนใจอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.41 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอย่างสร้างสรรค์ เปิดโอกาสในการคิดอย่างอิสระมีวิธีการที่หลากหลาย ได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เกิดทักษะทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผลที่ได้นั้นสอดคล้องกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (Torrance, 1962 อ้างถึงใน รุจิรา อินยอมม, 2552) ทำให้บุคคลมีความคิดสร้างสรรค์ คือ การขียนตั้งคำถาม การซักถาม การแสวงหา การทดลอง เพื่อพยายามค้นพบความจริงหรือหาคำตอบด้วยตัวเอง ทอร์แรนซ์ได้เสนอหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยมีจุดเน้นที่ตัวครูผู้สอน ในการส่งเสริมให้เกิดคำถาม และให้ความสนใจต่อคำถาม และให้ความสนใจเกี่ยวกับคำถามแปลก ๆ ของเด็กโดยผู้ถามไม่ควรมุ่งหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียวเพราะในการแก้ปัญหาของเด็กนั้น เด็กอาจใช้วิธีการเดาก็ควรยอมรับ ครูผู้สอนควรใช้วิธีกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์ การเดาโดยใช้การสังเกตหรือประมวลจากประสบการณ์ของผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของอารมณ เข้มเพ็ชร (2552, หน้า 96) พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศุภศิษฏ์ พิทยศักดิ์ (2551) ได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองบัวรอง (อินทร ผลบำรุง) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิเขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เฉลี่ยร้อยละ 76.67 และนักเรียนร้อยละ 85.71 ของนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุภาวดี ศรีธรรมศาสตร์ (2551, หน้า 79) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดงประชาณุกุล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 7 ปีการศึกษา 2550 พบว่า นักเรียนร้อยละ 73.33 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิสมัย อาแพงพันธ์ (2551, หน้า 96) ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าเฉลี่ยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์เท่ากับ 93.22 คะแนน แสดงว่าความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจาก กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ได้แสดงวิธีการคิด การแก้ปัญหาของตนเอง ได้ร่วมอภิปรายกับเพื่อน ๆ โดยไม่ยึดติดกับวิธีคิดใดวิธีคิดหนึ่ง มีการตรวจสอบความถูกต้อง และยอมรับวิธีแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์เกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (Tottance., 1962 อ้างถึงใน อารมณ์ เข้มเพชร, 2552) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ในตัวคนทุกคน สามารถส่งเสริมและพัฒนาให้สูงขึ้นได้ ด้วยการฝึกฝน การอบรม และการสร้างบรรยากาศ รวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิสมัย อาแพงพันธ์ (2551, หน้า 96) ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของจิราพร สุวรรณศรล (2551, หน้า 58) ได้วิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่างกัน โรงเรียนห้วยไม้หก อำเภอบางบาล จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก และผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันโดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถปานกลางมี การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มสูงกว่ากลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน ส่วนในด้านความคิดคล่องอ่อนมีค่าเฉลี่ยร้อยละของการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลาง สอดคล้องกับผลการวิจัยของอารมณ์ เข้มเพชร (2552) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์รวมทั้ง 3 ด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรนำการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างแพร่หลายและจริงจังเพราะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างดี

1.2 ในระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจะต้องมีส่วนร่วมในการกระตุ้นและคอยเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนเพื่อให้ นักเรียนแสดงศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด

1.3 ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาเทคนิค และเขตพื้นที่การศึกษา ควรนำเอาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ไปร่วมใช้ในการวางแผนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่อไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น เพื่อศึกษารูปแบบวิธีการสอน ที่จะทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบอื่น ที่เหมาะสม

2.2 ควรมีการนำเอารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ไปใช้กับระดับชั้นอื่น ขนาดโรงเรียนต่างกัน เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์

เอกสารอ้างอิง

- เจมส์ เบลล์, รอน แบรด (2011). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21* แปลโดย วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, อธิป จิตตฤกษ์. กรุงเทพฯ: Openworlds.
- พิสมัย อาแพงพันธ์. (2551). ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์. ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- รุจิรา อินยอด. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วชิราพร สุวรรณศรวล. (2551). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์. ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภศิษฐ์ พิทยศักดิ์. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์. ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมพร หลิมเจริญ. (2552). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์. ศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภาวดี ศรีธรรมศาสน. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5E ที่เน้นพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์. ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อารมณั์ เข้มเพ็ชร. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์. ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.